

DERWENT- 1995-107947
ACC-NO:

DERWENT- 199515
WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mechanical force amplifier - has wedge slider and movable pressure members with flat faces for passing on force.

INVENTOR: ARNOLD, R; JAKOB, L

PATENT-ASSIGNEE: JAKOB GMBH & CO MASCHINENTEILE KG[JAKON]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4330399 (September 8, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>4330399</u>	A1 March 9, 1995	N/A	005	F16H 021/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4330399A1	N/A	1993DE-4330399	September 8, 1993

INT-CL (IPC): F16H021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4330399A

BASIC-ABSTRACT:

The force amplifier has an axially movable wedge slider (1) pressing radially movable pressure pieces (2) into radially restricted gaps (3) formed between the wedge bearing (5) fixed in the housing (4) and the axially movable pressure ram

(6). All the faces which pass on the force are flat. The axial movement of the wedge slider is produced by a series of threads which are aligned in opposite or the same directions.

The spindle (7) has a marking whose position relative to the housing serves as tension stroke indicator. The lower edge (8) of the operating hexagon of the spindle can be used as a marking whose position relative to the upper edge of the housing indicates the tension stroke.

ADVANTAGE - Allows force transfer over whole surface and not only point or line.

CHOSEN- Dwg.1/2
DRAWING:

TITLE-TERMS: MECHANICAL FORCE AMPLIFY WEDGE SLIDE MOVE
PRESSURE MEMBER FLAT FACE PASS FORCE

DERWENT-CLASS: Q64

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-085335



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Offenlegungsschrift
DE 43 30 399 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
F 16 H 21/00
// B23Q 3/06, B21J
13/02, B30B 15/02,
B25B 11/00

②1 Aktenzeichen: P 43 30 399.4
②2 Anmeldetag: 8. 9. 93
④3 Offenlegungstag: 9. 3. 95

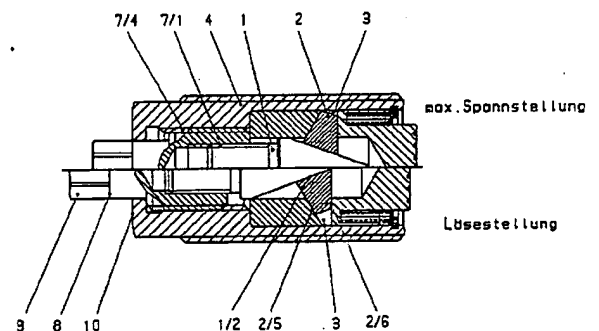
DE 43 30 399 A 1

⑦1 Anmelder:
Jakob GmbH & Co. KG Maschinenteile, 63839
Kleinwallstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Jakob, Ludwig, 63839 Kleinwallstadt, DE; Arnold,
Roland, 63785 Obernburg, DE

⑤4 Kraftverstärker

⑤7 Beschrieben wird ein Kraftverstärker bei dem ein Keilschieber (1) Druckstücke (2) in sich radial verengende Spalte (3) drückt. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, alle die Kraft weiterleitenden Flächen (1/2), (2/5) und (2/6) eben auszuführen, den Axialschub durch zwei in Reihe zugleich wirkende Gewinde (7/4) und (7/1) zu erzeugen und die Entfernung zwischen der Unterkante (8) des Betätigungssechskantes (9) und der Oberkante (10) des Gehäuses (4) als Spannhubkontrolle zu benutzen.



DE 43 30 399 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft mechanische Kraftverstärker gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Kraftverstärker dieser Gattung sind beispielsweise beschrieben in

DE-GM 80 03 004
DE-PS 27 41 166
DE-PS 28 44 265
EP-PS 0 015 327
EP-PS 0 281 934.

Allen diesen Lösungen und ihren Vorläufern gemeinsam ist zwar der Vorteil, daß sich Druckstücke in Form von Kugeln oder Walzen (zylindrisch, kegelig, tonnenförmig) sicher preisgünstig beschaffen lassen, dafür muß aber der empfindliche Nachteil in Kauf genommen werden, daß der Kraftfluß über Punkt- und/oder Linienpressung erfolgt. Werkstoff-Auswahl und -Paarung zu niedrigen Beschaffungskosten ist natürlich auf solche Materialien beschränkt, in denen die Druckstücke aus der Massenfertigung angeboten werden. Die Pressungsart bestimmt zusammen mit der Materialpaarung den maximal realisierbaren Verstärkungsfaktor und/oder Verschleiß. Eine weitere Grenze zieht der Gewindeantrieb. Feingewinde sind zwar höher belastbar als Grobgewinde, dafür sind aber mehr Umdrehungen der Spindel für den gleichen Spannhub erforderlich, dies ist ein Nachteil für die Bedienbarkeit. Schließlich ist bei den bekannten Lösungen auch nicht die Ursache für einen steilen Anstieg des Spindeldrehmomentes erkennbar. Er kann sowohl durch den unerwünschten aber unvermeidlichen inneren Anschlag der bewegten Teile als auch durch die gewünschte erzeugte Spannkraft ausgelöst werden.

Aufgabe der Erfindung ist es die genannten Nachteile zu beseitigen. Als Lösung wird vorgeschlagen erfindungsgemäß

- a) alle Kraftfluß-Übertragungsflächen eben auszuführen
- b) statt einem Grobgewinde die Summe der Steigungen zweier Feingewinde als Antrieb einzusetzen
- c) als Spannhubkontrolle die markierte Einschraubtiefe der Spindel in das Gehäuse zu benutzen.

Abb. 1 zeigt beispielhaft einen der typischen Anwendungsfälle für erfindungsgemäße Kraftverstärker. Das Gehäuse (4) des Kraftverstärkers wird mit dem Gewinde (14/4) in die Vorrichtung (14) solange eingeschraubt, bis der Druckstempel (6) auf dem zu spannenden Teil (15) aufsitzt. Sodann wird die Spindel (7) zum Erzeugen der Spannkraft betätigt, wobei die Benutzung eines Drehmomentschlüssels zu empfehlen ist.

Abb. 2 zeigt nun den Kraftverstärker je zur Hälfte in Lösestellung und in Spannstellung als Beispiel für die Ausführung einer erfindungsgemäßen Lösung der Aufgabe. Dreht man die Spindel (7), die mit dem Rechtsgewinde (7/4) im Gehäuse (4) gelagert ist im Uhrzeigersinn, so bewegt sie sich nach rechts im Bilde. Zugleich treibt ihr Innen-Linksgewinde (7/1) den Keilschieber (1) ebenfalls nach rechts. Dessen Keil schiebt die Druckstücke (2) nach außen in die sich radial verengenden Spalte (3) die zwischen dem Keillager (5) und dem axial beweglichen Druckstempel (6) ausgebildet sind. Da sich das Keillager (5) im Gehäuse (4) abstützt muß sich der

Druckstempel (6) nach rechts in die Spannstellung bewegen. Die Flächen (1/2), (2/5) und (2/6) sind eben. Durch entsprechende Wahl der Neigungswinkel und der Gewindesteigungen werden ohne unzulässigen Verschleiß 80 kN Spannkraft am Druckstempel (6) bei nur 100 Nm Drehmoment an der Spindel (9) erreicht. Der Hub der Spindel (9) ist dabei geringer als bei den herkömmlichen Lösungen mit nur einem Gewinde.

Die axiale Bewegung nach rechts des Druckstempels (6) ist durch die Kreisscheibe (12) begrenzt. Wenn dieser innere Anschlag erreicht würde entstünde an der Spindel (9) ein Drehmoment, das eine nicht erzielte Spannkraft vortäuscht. Erfindungsgemäß wird deshalb vorgeschlagen die Kraftverstärkerteile so zu berechnen und auszuführen, daß die Unterkante (8) die Betätigungssechskante (9) der Spindel (7) deutlich sichtbar mit der Oberkante (10) des Gehäuses (4) fluchtet bevor dieser innere Anschlag erreicht ist.

Erfindungsgemäß kann natürlich das Drehmoment in die Spindel (9) statt über einen Sechskant auch über Vierkante, Polygone, Zahnprofile usw. eingeleitet werden. Statt deren Unterkante zur Hubkontrolle zu benutzen kann natürlich z. B. auch eine Ringnut als Markierung eingestochen werden.

Beim Verfahren des Kraftverstärkers in die Lösestellung sorgen ein oder mehrere Druckfedern (11) die sich über die Kreisscheibe (12) und den Sprengring (13) im Gehäuse (4) abstützen dafür, daß der Druckstempel (6), die Druckstücke (2), das Keillager (5) sich nicht lose im Gehäuse (4) bewegen können.

Die Teile des erfindungsgemäßen Kraftverstärker lassen sich mit seit Jahrzehnten abgesicherten Berechnungsmethoden mühelos optimal dimensionieren; die Wahl der Werkstoffe ist nicht eingeengt, denn die Formgebung ist bei dem heutigen Stand der Fertigungstechniken zu vertretbaren Kosten möglich.

Für Anwendungsfälle bei denen der Spannhub extrem feinfühlig einstellbar sein muß, also viele Spindelumdrehungen wenig Hub erzeugen sollen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen die Gewinde (7/1) und (7/4) gleichsinnig mit unterschiedlicher Gewindesteigung auszuführen. Mit dieser Reihenschaltung kann man offensichtlich beliebig feine Übersetzungen bis hinab zu 0 mm Hub pro Spindelumdrehung erreichen.

Patentansprüche

1. Kraftverstärker mit einem durch Gewindevoranschub axial beweglichen Keilschieber (1), der radial bewegliche Druckstücke (2) in sich radial verengende Spalte (3) drückt, die zwischen dem im Gehäuse (4) befestigten Keillager (5) und dem axial beweglichen Druckstempel (6) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß alle die Kraft weiterleitenden Flächen (1/2), (2/5) und (2/6) eben sind.
2. Kraftverstärker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Bewegung des Keilschiebers (1) durch in Reihe wirkende Gewinde (7/4) und (7/1) erzeugt wird, und diese Gewinde gegensinnig ausgeführt sind.
3. Kraftverstärker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Bewegung des Keilschiebers (1) durch in Reihe wirkende Gewinde (7/4) und (7/1) erzeugt wird, und diese Gewinde gleichsinnig ausgeführt sind.
4. Kraftverstärker nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (7) mit einer Markierung versehen ist, deren Stellung zum

Gehäuse (4) als Spannhubanzeige dient.

5. Kraftverstärker nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterkante (8) des Betätigungssechskantes (9) der Spindel (7) als Markierung benutzt wird, deren Stellung zur Oberkante (10) des Gehäuses (4) den Spannhub anzeigt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

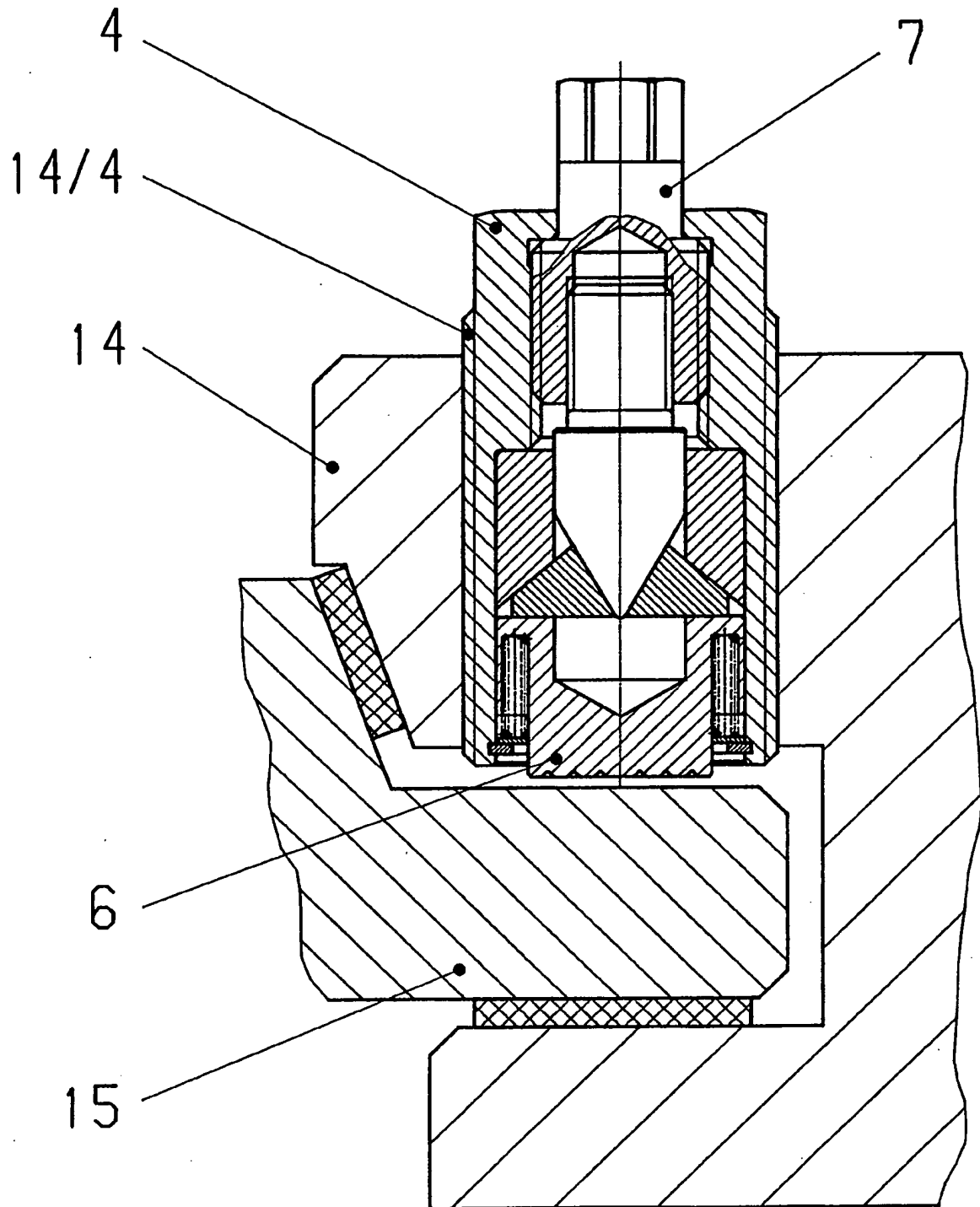


Abb . 1

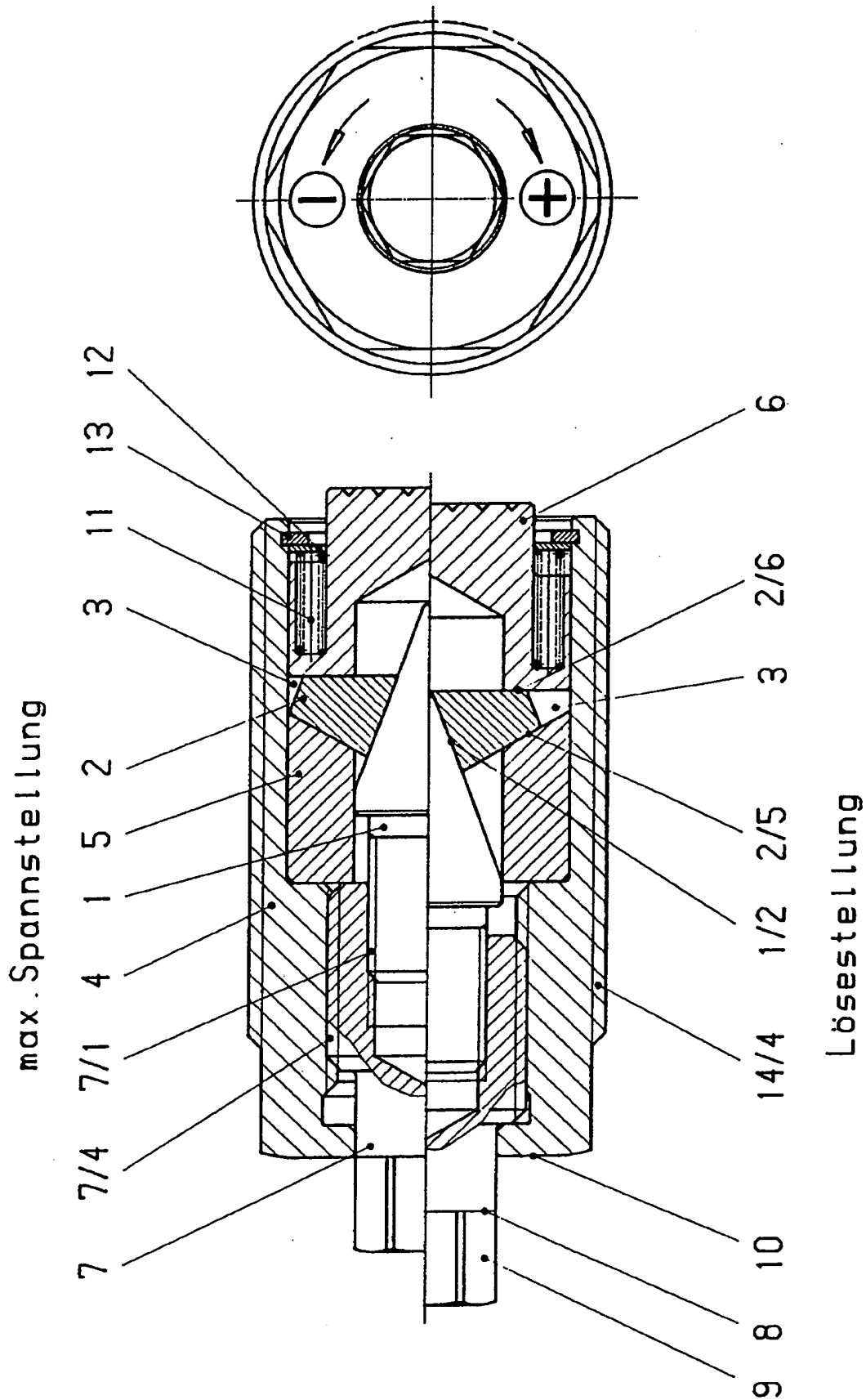


Abb. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.